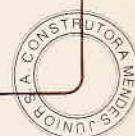
CONSTRUTORA MENDES JÚNIOR S.A.

SERVIÇOS EM EXECUÇÃO

APROVEITAMENTO HIDROELÉTRICO DE PALMAR

PALMAR - 300.000 kW

CONSTRUTORA MENDES JÚNIOR S.A.

SERVIÇOS EM EXECUÇÃO

DADOS GERAIS

NOME DA OBRA	APROVEITAMENTO HIDROELÉTRICO DE PALMAR
CONTRATANTE	COMISION MIXTA DEL PALMAR - COMIPAL
LOCALIZAÇÃO	REPÚBLICA ORIENTAL DO URUGUAI, RIO NEGRO, ZONA DE PALMAR
CONSULTOR FISCALIZAÇÃO	COMISION MIXTA DEL PALMAR - COMIPAL
PRAZO DE EXECUÇÃO	INÍCIO: Junho/1977 — TÉRMINO: Dezembro/1981
REGIME DO CONTRATO:	Turn-Key

DADOS TÉCNICOS

Aproveitamento Hidroelétrico de Palmar, República Oriental do Uruguai, Rio Negro, zona de Palmar, 150 km à jusante do Aproveitamento de Baygorria e distante 300 km de Montevidéo por rodovia.

Serviços constantes do contrato:
- Projeto civil e Eletromecânico
- Construção Civil
- Fornecimento e Montagem Eletromecânica

- Capacidade geradora .... 300 MW
- Pessoal utilizado na obra .... 3.580 homens (Maio/80)

VOLUMES PRINCIPAIS:

- Escavação comum (inclusive empréstimo) .... 6.460.000 m³
- Escavação em rocha .... 1.974.000 m³
- Concreto .... 492.000 m³
- Aterro compactado .... 2.330.000 m³
- Enrocamento .... 1.778.000 m³
- Transição e Filtros .... 268.000 m³

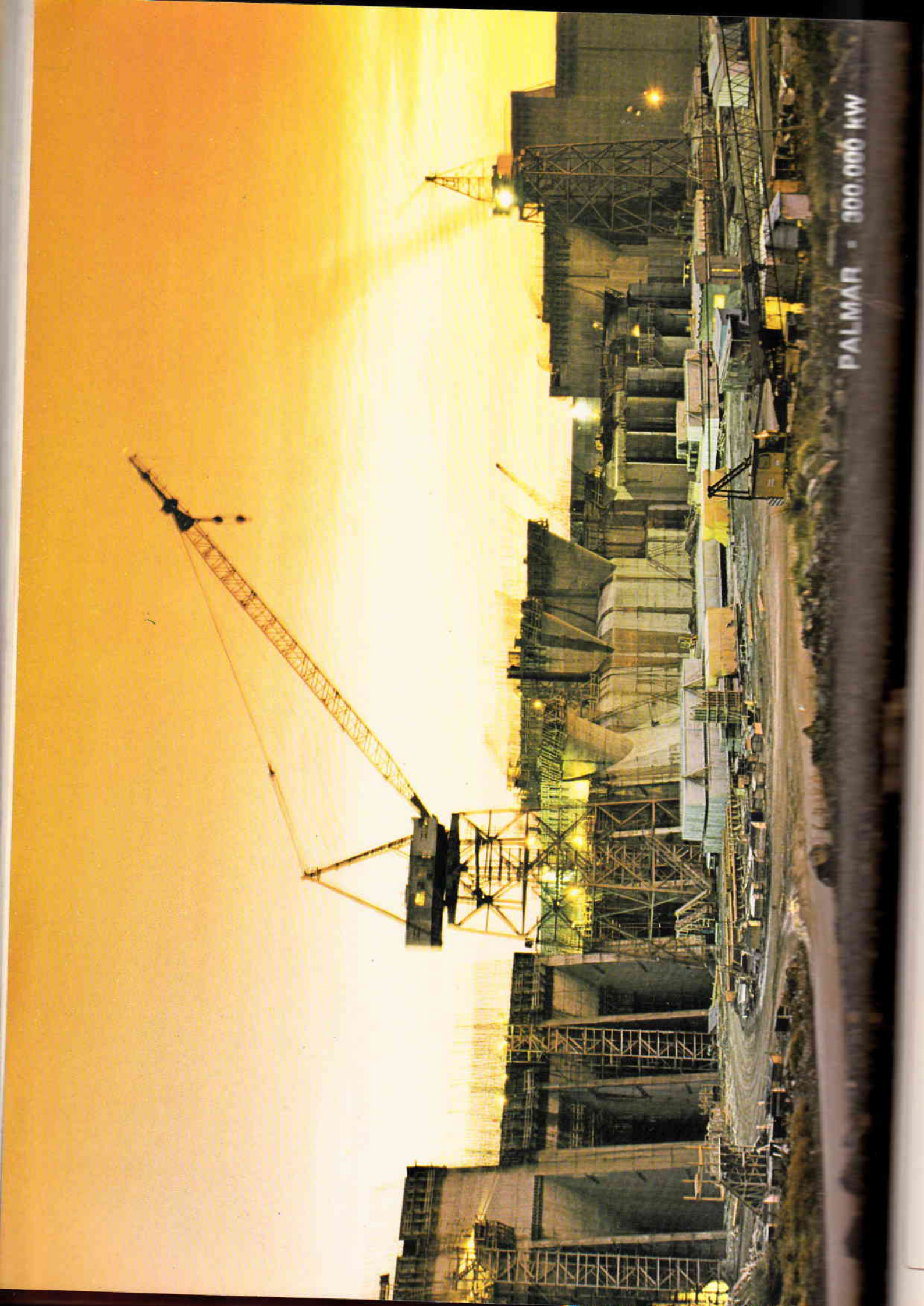
DADOS GERAIS:

1 — CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS:

- Área inundada do reservatório .... 446,64 km²
- Salto Hidráulico .... 27,0 m

2 — REPRESA DE TERRA:

Margem Esquerda

- Extensão da crista .... 380,0 m
- Altura máxima .... 35,50 m
- Volume .... 810.000 m³

PALMAR · 300.000 kW

Margem Direita

- Extensão da crista	1.400 m
- Altura máxima	39,50 m
- Volume	3.416.000 m³

3 – VERTEDOURO:

- Descarga máxima	19.000 m³/s
- Extensão	152,0 m
- Largura	108,0 m
- Vãos	8 de 14 m

4 – CASA DE FORÇA E ÁREA DE SERVIÇO:

Casa de Força

- Largura	84,0 m

Área de Serviço

- Largura	49,37 m
- Longitude	134,07 m

5 – TURBINAS:

Tipo: Kaplan

- Potência Unitária	113.000 kW
- Velocidade	88,2 rpm

6 – ALTERNADOR:

- Potência	111 MVA
- Tensão	15.000 V

- GENERALIDADES

A obra de Palmar é o terceiro aproveitamento do Rio Negro, situada a jusante do Rincón de Bonete (Pt. Gabriel Terra) e Rincón de Baygorria. Está localizada a aproximadamente 150 km a jusante deste último, e é resultado de estudos iniciados em 1962.

A distância das obras a Montevidéo é de aproximadamente 300 km por rodovia e as cidades mais próximas são Mercedes (73 km) e Trinidad (92 km).

Terá uma capacidade instalada de 330 MVA, muito superior às anteriormente citadas que têm 128 MVA e 108 MVA, respectivamente.

O estudo e a implantação do projeto coube a COMISIÓN MIXTA DEL PALMAR - COMIPAL, que foi criada no ano de 1973.

Receberam as ofertas no mês de junho de 1976 e a obra foi contratada à CONSTRUTORA MENDES JÚNIOR S.A.

O contrato foi firmado em 09 de junho de 1977 na cidade de Montevidéo e neste dia a firma construtora tomou a seu encargo a realização integral de todas as obras do Aproveitamento Hidroelétrico de Palmar, coordenando os aspectos de construção civil e montagem eletromecânica, bem como os contratos respectivos.

DESCRIÇÃO DO PROJETO

As instalações do Projeto de Palmar compreendem as obras da represa e a central hidroelétrica, para uma geração de 300 MW em três unidades.

O represamento do rio criará um salto hidráulico de 27 m e formará um lago de 44.664 hectares.

OBRAS CIVIS

O projeto das obras civis, de acordo com o projeto realizado pela firma ENGEVIX do Rio de Janeiro, atuando como sub-contratista da CONSTRUTORA MENDES JÚNIOR S.A., consta de:

a) Vertedouro situado aproximadamente no centro do rio, formado por 8 (oito) vãos de 14 m de dimensão livre com uma longitude total de 152 m, que desaguam no leito amortecedor, equipados com comportas radiais com stop-logs de emergência de 14 m x 16,80 m.
Para a etapa de desvio está prevista a utilização provisória de seis adufas e 3 vãos rebaixados.
A descarga máxima para o vertedouro é de 19.000 m³ por segundo.

b) Uma central elétrica que consta de três módulos de 28 m de largura para os turbo-geradores e dois de 28,00 e 21,37 m respectivamente, para a sala de montagem, incluindo um edifício de comando e serviços auxiliares. A longitude total da central e área de montagem é de aproximadamente 134,07 m.
Cada unidade tem sua instalação de tomada d'água formada por três aberturas provisórias de painéis de ferro.
Também está previsto o fornecimento de quadros auxiliares. (1 jogo de 3).
Para o içamento dos stop-logs, se instalará um guindaste pórtico de 40 toneladas que se deslocará também sobre o vertedouro.
O tubo de sucção, terá duas aberturas de saída em cada unidade, contando com um stop-logs auxiliar em cada saída. Um guindaste pórtico de 40 toneladas movimentará esses stop-logs.

c) Dois diques de materiais compactados que completarão o fechamento do reservatório entre a estrutura de concreto e as ombreiras dos terrenos em ambas as margens.
O dique da margem esquerda terá uma extensão de 380 m, uma altura máxima de 35,50 m e um volume de 810.000 m³. O dique da margem direita terá uma extensão de 1.400 m, uma altura máxima de 39,50 m e volume de 3.416.000 m³.

d) Uma ponte via, situada a montante, sobre as estruturas da central e vertedouro que se prolonga sobre o coroamento dos diques laterais para interligar ambas as margens.

EQUIPAMENTOS ELETROMECÂNICOS - UNIDADES GERADORAS

As turbinas serão do tipo Kaplan para uma potência nominal de 113.000 kV, sob queda livre de 27,15 m e com uma velocidade de sincronismo de 88,2 rpm.
Os alternadores terão uma potência nominal de 111 MVA cada um e tensão de gerador 15.000 V.

COMPORTAS DE TOMADA D'ÁGUA E GRADES

A seção da tomada d'água de cada turbina, dividida em três setores está equipada com comportas planas e rígidas, acionadas por servomotor de 6,90 m de largura e 15,3 m de altura.
Na entrada de cada setor da tomada d'água serão instaladas grades de aço. O fechamento das tomadas d'água se fará por meio de stop-logs de chapa de aço acionadas pelo guindaste pórtico e o fechamento dos tubos de sucção se fará mediante stop-logs de chapa de aço, acionadas por outro guindaste pórtico.

COMPORTAS DO VERTEDOURO

Nos 8 vãos do vertedouro serão instaladas comportas radiais acionadas por dispositivos próprios de cada comporta, em conjunto com as guias para seus stop-logs auxiliares de fechamento.

GUINDASTE

Além dos pórticos já indicados, para a operação e manutenção do projeto serão instalados dois guindastes pontes de 250 toneladas cada um.

LINHAS DE TRANSMISSÃO

Será construída uma linha de transmissão de 500 KV que formará parte do sistema de transmissão

Montevidéo-Rio unindo Palmar com Montevidéo e as respectivas subestações em Palmar e Montevidéo.

DESVIO DO RIO

As investigações do modelo hidráulico que estabeleceram os ajustes do programa de desvio, definiram as seguintes características para as duas etapas deste programa:

ETAPA I

Esta primeira etapa refere-se a construção de um recinto recostado à margem esquerda de 500 m de largura e 650 m de comprimento (segundo o eixo de barragem), em duas fases:
Na primeira fase de 500 m x 410 m será feita a escavação para se obter a rocha (basalto) necessária para completar a segunda fase e levar esta primeira etapa aos volumes já descritos.
Dentro deste recinto se abrigarão as estruturas da central do vertedouro e o dique da margem esquerda.
Os diques que compõem o maciço estão formados por seções de rocha e argila com cota de coroamento a 24 m e têm um volume de 700.000 m³.
O caudal adotado para o cálculo do maciço é de 8.000 m³/s. Nesta primeira etapa será construído outro maciço na margem direita (30.000 m³) que permitirá a quase total construção do dique da margem direita.

ETAPA II

Uma vez completadas as obras incluídas na Etapa I (29 meses), restará construir um trecho do dique da margem direita entre a obra de concreto e o dique já construído.
Para a construção desta obra, o rio será desviado para o canal já realizado e será então construído o maciço de terra constituído dos diques paralelos, uma montante e outro a jusante, que permitem completar o dique de materiais compactados e portanto a totalidade da obra.

CONTRATOS

A empresa CONSTRUTORA MENDES JÚNIOR S/A é a contratista principal a qual foi atribuída a obra.

Para a sua realização subcontratou-se trabalhos das seguintes firmas, às quais coordena para execução da obra:

- MONTREAL INTERNACIONAL SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA - Projeto do sistema de transmissão e linha de 500 kV e montagens eletromecânicas.
- ENGEVIX S/A - Elaboração do projeto básico e do projeto executivo.
- SADE S/A DE E.S.A. - Fornecimento e transporte das torres da linha de 500 kV.
- CLEMEP ENGENHARIA E MONTAGENS INDUSTRIAIS S/A - Montagem dos equipamentos hidromecânicos e pontes rolantes.
- MECÂNICA PESADA S/A - Fornecimento de turbinas e pontes rolantes.
- GENERAL ELECTRIC DO BRASIL S/A - Fornecimento de alternadores.
- ASEA ELÉTRICA S/A - Fornecimento de transformadores.
- ISHIKAWAJIMA DO BRASIL ESTALEIROS S/A - Fornecimento de equipamentos hidromecâncios.
- ING. CABRERA DI MARCO HNOS. S/A - Construção do acampamento e obras viárias.

— FORNECEDORES FRANCESES:

- COMPAGNIE GÉNÉRALE D'ELECTRICITÉ - CGEE ALSTHOM, DEPTO. COGELEX - Comando, proteção e controle. Transformadores de corrente 500 kV, compensadores estáticos, etc.
- MERLIN GERIN - Disjuntores.
- EGIC - Seccionadores.
- SIMELECTRO - Barramentos blindados.
- CREUSOT-LOIRE - Fornecimento de turbinas.